

ELECTRIC MOTOR

Publication number: WO0203531

Publication date: 2002-01-10

Inventor: MEYER MARCUS (DE); KLIFFKEN MARKUS (DE);
KOTTHAUS STEFAN (DE); WOLF JOERG (DE);
SOELLNER MICHAEL (DE)

Applicant: BOSCH GMBH ROBERT (DE); MEYER MARCUS (DE);
KLIFFKEN MARKUS (DE); KOTTHAUS STEFAN (DE);
WOLF JOERG (DE); SOELLNER MICHAEL (DE)

Classification:




- **international:** *H02K5/14; H02K11/04; H02K23/66; H02K29/08;*
H02K5/14; H02K11/04; H02K23/66; H02K29/06; (IPC1-
7): H02K23/66; H02K11/04

- **European:** H02K5/14C3; H02K11/04C; H02K23/66






Application number: WO2001DE02330 20010628

Priority number(s): DE20001032171 20000701

Also published as:

 EP1247323 (A0)
 DE10032171 (A1)
 EP1247323 (B1)

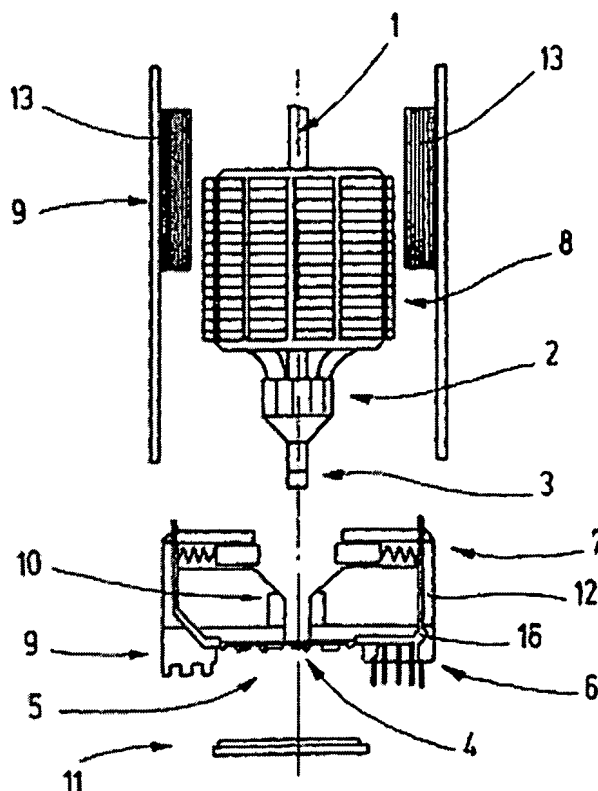
Cited documents:

 DE19614216
 US5425165
 JP62064246
 JP6327195
 JP9154260

[Report a data error here](#)

Abstract of **WO0203531**

The invention relates to an electric motor comprising a shaft (1; 10). Said shaft has a commutator (2; 20) and a magnetic element (3; 30), whose speed and/or angular position is detected by a sensor (4; 40). The invention is characterised in that the magnetic element (4) is positioned at the end of the shaft.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

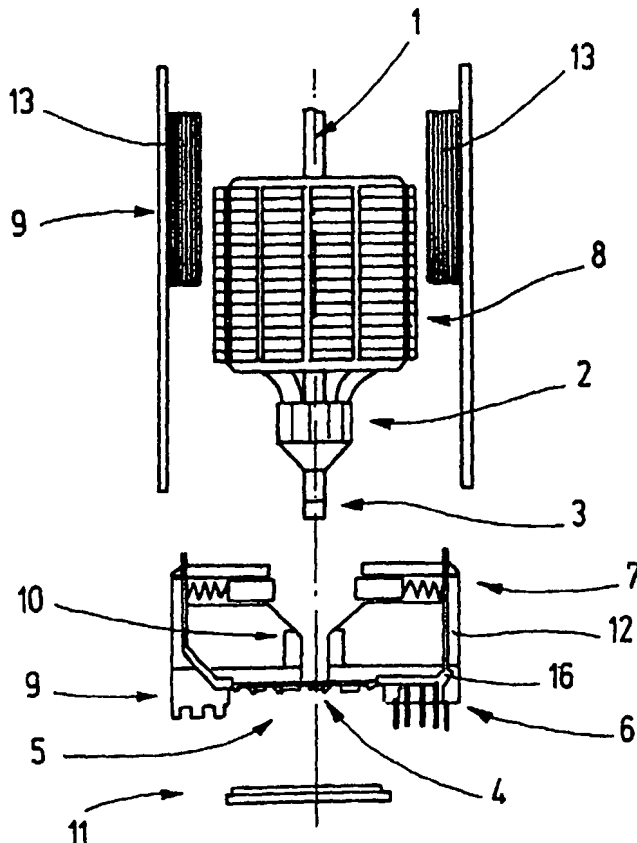
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/03531 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 23/66**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
11/04 **US**): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02330
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juni 2001 (28.06.2001)
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MEYER, Marcus** [DE/DE]; Hohlohstr. 15, 76207 Karlsbad (DE). **KLIF-
FKEN, Markus** [DE/DE]; Am Alten Bahndamm 3, 77815
Buehl (DE). **KOTTHAUS, Stefan** [DE/DE]; Hofreben-
weg 11, 76547 Sinzheim (DE). **WOLF, Joerg** [DE/DE];
Ruschgraben 63, 76139 Karlsruhe (DE). **SOELLNER,
Michael** [DE/DE]; Lindenplatz 18, 77839 Lichtenau (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 32 171.2 1. Juli 2000 (01.07.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRIC MOTOR

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCH BETRIEBER MOTOR



(57) Abstract: The invention relates to an electric motor comprising a shaft (1; 10). Said shaft has a commutator (2; 20) and a magnetic element (3; 30), whose speed and/or angular position is detected by a sensor (4; 40). The invention is characterised in that the magnetic element (4) is positioned at the end of the shaft.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrisch betriebener Motor, mit einer Welle (1; 10) die einen Kommutator (2; 20) und ein magnetisches Element (3; 30) aufweist, dessen Drehzahl und/oder Winkelstellung von einem Sensor (4; 40) erfasst wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das magnetische Element (4) an einem Wellenende angeordnet ist.

WO 02/03531 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

5

Elektrisch betriebener Motor

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrisch betriebenen Motor mit einer Welle, die einen Kommutator und ein magnetisches Element aufweist, dessen Drehzahl und/oder Winkelstellung von einem Sensor erfasst wird.

15

Stand der Technik

- Ein derartiger elektrisch betriebener Motor ist beispielsweise aus der DE 19710015A1 bekannt, die einen
- 20 elektrisch betriebenen Motor mit einer einen Magnet-Läuferkörper aufweisenden Welle betrifft, dessen Drehzahl von einem auf einer Leiterplatte angeordneten Hall-Sensor abgreifbar ist. Gemäß dieser Druckschrift ist vorgesehen, dass die Leiterplatte mit Lötstiften oder Kontaktschuhen
- 25 ausgeführt und in einem Bauteil des Motors integriert ist und dass Kontakte, Versorgungs- und Signalleitungen für die Leiterplatte in dem Bauteil des Motors eingespritzt und/oder eingesteckt sind.
- 30 Ein ähnlicher bekannter elektrisch betriebener Motor ist in Figur 1 dargestellt. Bei dem in Figur 1 dargestellten Motor trägt eine Welle 10 ein magnetisches Element 30,

das benachbart zu einem Kommutator 20 angeordnet ist. Die Kontakte des Kommutators 20 stehen mit den Wicklungen eines Ankers 80 in Verbindung. Ein Polgehäuse 90 trägt Magnete 130, die dazu vorgesehen sind, mit dem Anker 80 beziehungsweise den Ankerwicklungen zusammenzuwirken. Zur Lagerung der Welle 10 ist ein Wellenlager 100 im Bereich der Stirnseite des Polgehäuses 90 vorgesehen. Ein Gehäuseteil 120 nimmt Bürsten/Federanordnungen 70 auf, die dazu vorgesehen sind, mit dem Kommutator 20 zusammenzuwirken. Im zusammengesetzten Zustand des Motors liegt das Gehäuseteil 120 an dem Polgehäuse 90 an. Das Gehäuseteil 120 nimmt eine Leiterplatte 140 auf, auf der neben anderen elektronischen Bauteilen, die eine insgesamt mit 50 bezeichnete Elektronikbaugruppe bilden, ein oder zwei Hall-Sensoren 40 angeordnet sind, die mit dem magnetischen Element 30 zusammenwirken, um die Drehzahl und/oder die Winkelstellung der Welle 10 zu erfassen. Weiterhin steht ein Stecker 60 mit der Leiterplatte 140 in Verbindung, um den elektrisch betriebenen Motor in geeigneter Weise mit entsprechenden Leitungen zu verbinden.

Die gattungsgemäßen elektrisch betriebenen Motoren können beispielsweise im Automobilbereich als elektrisch betätigte Stellmotoren für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang ist insbesondere ein Einsatz als Fensterheber- oder Schiebedachmotor denkbar. In diesem Fall ist es beispielsweise erforderlich die Drehzahl und/oder Winkelstellung des magnetischen Elements und damit der Welle zu erfassen, um Funktionen wie "Softstart" oder "Einklemmschutz" zu verwirklichen, wobei die EMV-Richtlinien (EMV = elektromagnetische Verträglichkeit) berücksichtigt werden müssen.

Die bekannten elektrisch betriebenen Motoren weisen eine relativ große Anzahl von Bauteilen auf, so dass die Montage entsprechend aufwendig ist. Bei dem in Figur 1
5 dargestellten Motor werden beispielsweise zwei verschiedene Schaltungsträger eingesetzt, nämlich ein Stanzgitter 150, 160, das die Leiterplatte 140 mit dem Stecker 60 und den Bürsten/Federanordnungen 70 verbindet, sowie die
10 eigentliche Leiterplatte 140, auf welcher ein Microprozessor, verschiedene SMD-Bauteile und ein Relais montiert sind. Insbesondere dann, wenn anstelle des Relais Transistoren verwendet werden, muss ein hoher Aufwand zur Wärmeabfuhr betrieben werden, da die Verlustleistung
15 entsprechender Transistoren im Betrieb typischerweise bis zu 10 W betragen kann.

Ein weiterer Nachteil der bekannten elektrisch betriebenen Motoren besteht darin, dass aufgrund der relativ komplexen Form der Elektronikbaugruppe 50 ein kompliziert
20 geformtes Dichtgummi erforderlich ist, um den elektrisch betriebenen Motor gegebenenfalls vor Spritzwasser zu schützen.

Wenn der Sensor 40 durch einen oder mehrere Hall-Sensoren
25 gebildet ist, kann pro Umdrehung der Welle eine der Anzahl der Pole des magnetischen Elements 30 entsprechende Anzahl von Impulsen detektiert werden. Diese Impulse werden beispielsweise durch einen
Microprozessor ausgewertet.

Vorteile der Erfindung

Dadurch dass bei dem erfindungsgemäßen elektrisch betriebenen Motor vorgesehen ist, dass das magnetische Element an einem Wellenende angeordnet ist, wird eine Vielzahl der beim Stand der Technik erwähnten Nachteile vermieden. Das Anordnen des magnetischen Elementes an einem Wellenende stellt eine Zusammenfassung von mechanischen, elektrischen und informationstechnischen Komponenten dar, weshalb die erfindungsgemäße Lösung auch als "mechatronische" Lösung bezeichnet werden kann.

Vorzugsweise ist der Sensor ein hochauflösender Sensor.

Insbesondere dann, wenn der Sensor ein hochauflösender Sensor ist, kann dieser durch einen AMR-Sensor oder einen GMR-Sensor gebildet sein. Die Bezeichnung AMR ist dabei von anisotrop magnetoresistiv abgeleitet. Derartige AMR-Sensoren ermöglichen einen sehr kompakten, kontakt- und berührungslosen Aufbau von Winkelsensoren. Als Trägermaterial können oxidierte Siliziumscheiben dienen, in die prinzipiell auch Elektronik zur Signalaufbereitung integriert werden kann. Das steuernde Magnetfeld würde im vorliegenden Fall von dem sich drehenden magnetischen Element erzeugt. Ähnliche Vorteile bietet die Verwendung eines GMR-Sensors, wobei die Bezeichnung GMR von giant magnetoresistiv abgeleitet ist.

Das magnetische Element ist vorzugsweise benachbart zu dem Kommutator angeordnet. Dadurch wird gewährleistet, dass die den Sensor umfassende elektronische Baugruppe

örtlich nahe zu den Bürsten/Federanordnungen angeordnet ist, die mit dem Kommutator zusammenwirken.

Vorzugsweise ist ein Motordeckel vorgesehen, der eine
5 Öffnung aufweist, durch die sich das magnetische Element
zumindest abschnittsweise erstreckt. Neben einem kompak-
ten Aufbau ermöglicht dieser Motordeckel, eine optimale
Anordnung des Sensors 40.

10 Dies gilt insbesondere dann, wenn ein elektronische
Bauteile tragendes Substrat vorgesehen ist, das an dem
Motordeckel befestigt ist. Durch dieses Substrat kann in
vielen Fällen auf eine Leiterplatte verzichtet werden.
Dies gilt insbesondere dann, wenn die beim Stand der
15 Technik vorhandenen SMDs (surface mounted devices =
oberflächenmontierte Bauteile) in einer integrierten
Schaltung integriert werden, beispielsweise einem Mic-
roprozessor oder einer Logikschaltung. Die auf dem Sub-
strat angeordneten Bauteile können beispielsweise Tran-
20 sistoren, RC-Glieder zur Entstörung, Drosseln und/oder
Relais und so weiter umfassen.

Der Motordeckel kann vorteilhafterweise als Wärmesenke
dienen.

25

Weiterhin wird bevorzugt, dass das die Bauteile tragende
Substrat eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweist. Die gute
Wärmeleitfähigkeit des Substrats trägt dazu bei, die
durch die Bauteile erzeugte Wärme abzuleiten, um so eine
30 Überhitzung der Bauteile zu vermeiden.

Insbesondere wenn der Motordeckel als Wärmesenke dient, ist das die Bauteile tragende Substrat vorzugsweise mit dem Motordeckel verklebt. Obwohl auch andere Befestigungsmöglichkeiten denkbar sind, kann die Wärmeableitung
5 bei dieser Befestigungsart positiv beeinflusst werden, insbesondere wenn ein geeigneter Klebstoff verwendet wird.

Vorzugsweise ist das die Bauteile tragende Substrat auf
10 der dem Kommutator abgewandten Seite des Motordeckels angeordnet. Das magnetische Element beziehungsweise das Wellenende kann sich dann bis knapp über die freie Oberfläche des Substrats erstrecken, so dass ein auf dem Substrat angeordneter Sensor die Drehbewegung des magnetischen Elements problemlos detektieren kann.
15

Vorzugsweise ist weiterhin eine Abdeckplatte vorgesehen, die das die Bauteile tragende Substrat zumindest teilweise, vorzugsweise jedoch vollständig abdeckt. Die Abdeck-
20 platte dient dazu, die Bauteile beispielsweise vor mechanischen Belastungen oder schädlichen Substanzen, wie von außen eindringender Feuchtigkeit, zu schützen.

Vorzugsweise ist weiterhin ein Gehäuseteil vorgesehen, das zumindest eine Bürsten/Federanordnung trägt und den Kommutator zumindest abschnittsweise aufnimmt.
25

Der Motordeckel ist vorzugsweise an diesem Gehäuseteil befestigt, was zu einem kompakten Aufbau beiträgt.

Das Gehäuseteil trägt vorzugsweise ein Wellenlager. Dieses Wellenlager kann beispielsweise unmittelbar benachbart zum Motordeckel angeordnet sein.

- 5 Vorzugsweise ist die dem Wellenlager zugewandte Seite des Kommutators abgeflacht. Dadurch wird das Einführen des Ankers in das bereits mit den Bürsten/Federanordnungen bestückten Gehäuseteil erleichtert, so dass die Montage schneller, einfacher und damit kostengünstiger durchgeführt werden kann.
- 10

Um die Welle in zumindest eine Richtung axial zu fixieren weist der Motordeckel vorzugsweise ein Kegellager auf.

15

Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der zugehörigen Zeichnungen noch näher erläutert.

20

Es zeigen:

Figur 1 einen gattungsgemäßen elektrisch betriebenen Motor gemäß dem Stand der Technik; und

25

Figur 2 eine Ausführungsform des elektrisch betriebenen Motors gemäß der vorliegenden Erfindung.

30

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrisch betriebenen Motors in Form eines mechatronischen DC-Stellmotors mit einem hochauflösenden Sensor. Dieser Motor weist eine Welle 1 auf, die einen Anker 8 mit zugehörigen Wicklungen sowie einen Kommutator 2 trägt. Ein magnetisches Element 3 ist an einem Wellenende angeordnet. Ein Polgehäuse 9 trägt Magnete 13, die mit dem Anker 8 beziehungsweise den zugehörigen Wicklungen in bekannter Weise zusammenwirken. Ein Gehäuseteil 12 trägt mehrere Bürsten/Federanordnungen 7 und nimmt den Kommutator 2 im zusammengesetzten Zustand des Motors auf. Weiterhin trägt das Gehäuseteil 12 ein Wellenlager 10, durch das sich das magnetische Element 3 im zusammengesetzten Zustand des Motors hindurch erstreckt. Ein Motordeckel 9 ist mit dem Gehäuseteil 12 verklebt und weist eine Öffnung auf, durch die sich das magnetische Element 3 zumindest abschnittsweise hindurch erstreckt. Die dem Gehäuseteil 12 abgewandte Seite des Motordeckels 9 ist mit einem Substrat verklebt, das Bauteile trägt, die insgesamt als elektronische Baugruppe 5 angedeutet sind. Im Bereich der Öffnung des Motordeckels 9 ist ein Sensor 4 in Form eines hochauflösenden Sensors, beispielsweise eines AMR-Sensors oder eines GMR-Sensors angeordnet, der mit dem magnetischen Element 3 zusammenwirkt, das sich durch die Öffnung in dem Motordeckel 9 erstreckt. Zum Schutz der elektronischen Baugruppe 5 ist eine Abdeckplatte 11 vorgesehen. Ein Anschlusselement in Form eines Steckers 6 steht mit den Bauteilen der elektronischen Baugruppe 5, dem Sensor 4 und gegebenenfalls den Anschlüssen der Bürsten/Federanordnungen 7 in Verbindung.

Die elektrische Verbindung des Substrats, das beispielsweise ein DSH-Substrat (DSH = Dickschichthybrid) oder ein IMS-Substrat (IMS = Isoliertes Metalls substrat) sein kann, mit dem Stecker 6, den Bürsten/Federanordnungen 7, einem gegebenenfalls vorgesehenen Pufferkondensator und einer gegebenenfalls vorgesehenen Drossel wird mit Hilfe eines räumlich strukturierten Schaltungsträgers wie zum Beispiel ein umspritztes Stanzgitter 16 oder auch strukturiert metallisierte Hochtemperaturthermoplaste (3dimensional molded interconnect device = 3D MID) hergestellt. In diesen Schaltungsträger kann auch der Motordeckel eingegossen sein. Durch die Variation von Teilen des entsprechenden Spritwerkzeuges können beispielsweise unterschiedliche Stecker 6 realisiert werden, die somit an spezielle Kundenwünsche angepasst werden können.

Die Verbindung der elektrischen Bauelemente mit dem Schaltungsträger kann beispielsweise das Schweißen, Löten oder Hot-Stacking umfassen. Das Polgehäuse 9 mit den Magneten 13 wird vorzugsweise um den Motordeckel 9 beziehungsweise das Gehäuseteil 12 dicht verschlossen, beispielsweise rolliert. Die Wärmeableitung kann dann über Kühlrippen und/oder das Polgehäuse 9 erfolgen.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass der Einbauraum aufgrund der nun nicht mehr seitlich angeordneten elektronischen Baugruppe verkleinert werden kann.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfin-

10

dung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

5

5 Ansprüche

10 1. Elektrisch betriebener Motor mit einer Welle (1;10),
die einen Kommutator (2;20) und ein magnetisches Element
(3;30) aufweist, dessen Drehzahl und/oder Winkelstellung
von einem Sensor (4;40) erfasst wird, **dadurch gekenn-**
zeichnet, dass das magnetische Element (3) an einem
15 Wellenende angeordnet ist.

2. Elektrisch betriebener Motor nach Anspruch 1, **dadurch**
gekennzeichnet, dass der Sensor (4) ein hochauflösender
Sensor (4) ist.

20

3. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorherge-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sensor
(4) ein AMR-Sensor oder ein GMR-Sensor ist.

25 4. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorherge-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das magne-
tische Element (4) benachbart zu dem Kommutator (2)
angeordnet ist.

30 5. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorherge-
henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Motor-
deckel (9) vorgesehen ist, der eine Öffnung aufweist,

durch die sich das magnetische Element (4) zumindest abschnittsweise erstreckt.

5 6. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein elektronische Bauteile (5) tragendes Substrat vorgesehen ist, das an dem Motordeckel (9) befestigt ist.

10 7. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motordeckel (9) als Wärmesenke dient.

15 8. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das die Bauteile (5) tragende Substrat eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweist.

20 9. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das die Bauteile (5) tragende Substrat mit dem Motordeckel (9) verklebt ist.

25 10. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das die Bauteile (5) tragende Substrat auf der dem Kommutator abgewandten Seite des Motordeckels (9) angeordnet ist.

30 11. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Abdeckplatte (11) vorgesehen ist, die das die Bauteile (5) tragende Substrat (9) zumindest teilweise abdeckt.

12. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gehäuseteil (12) vorgesehen ist, das eine Bürsten/Federanordnung (7) trägt und den Kommutator (2) zumindest abschnittsweise aufnimmt.

13. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motordeckel (9) an dem Gehäuseteil (12) befestigt ist.

10

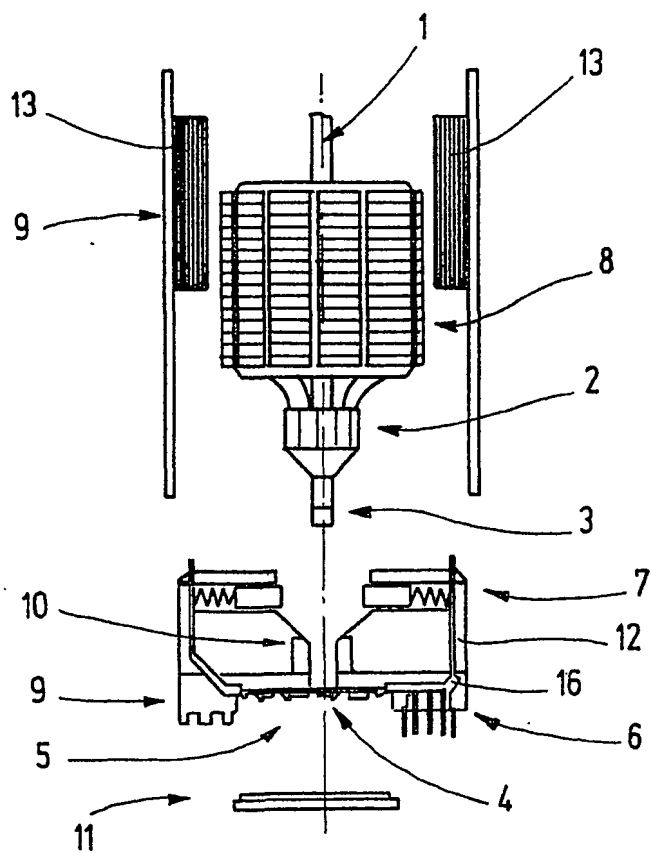
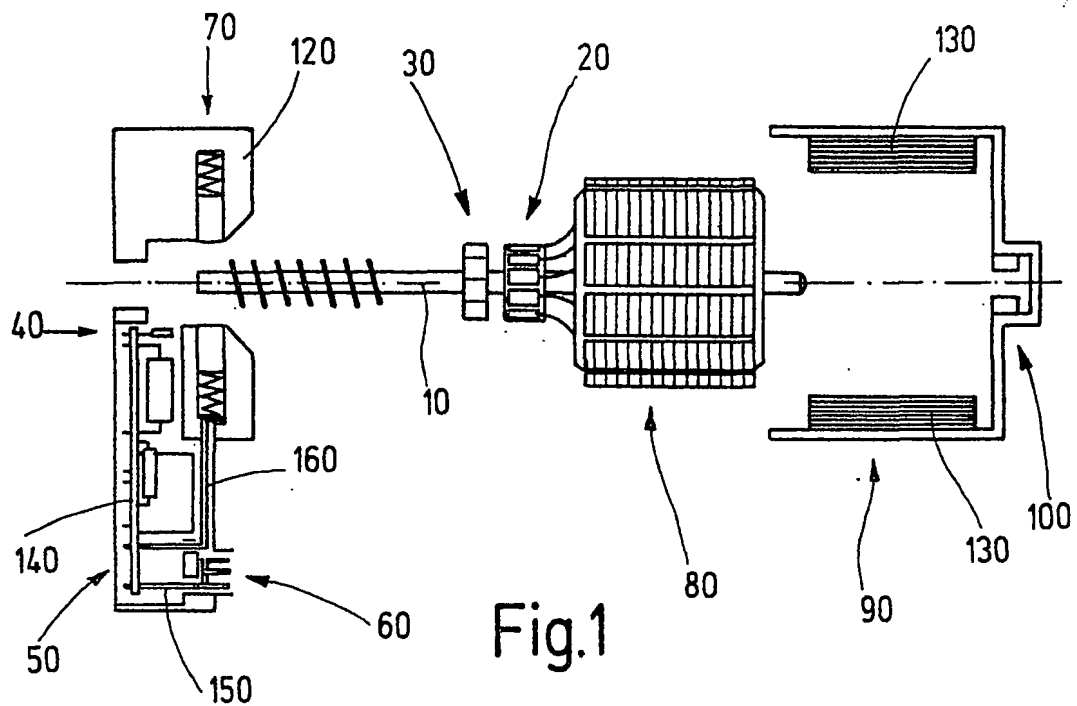
14. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuseteil (12) ein Wellenlager (10) trägt.

15 15. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem Wellenlager (10) zugewandte Seite des Kommutators (2) abgeflacht ist.

20 16. Elektrisch betriebener Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motordeckel (9) ein Kegellager aufweist, um die Welle (1) in zumindest eine Richtung axial zu fixieren.

25

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte al Application No

PCT/DE 01/02330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K23/66 H02K11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 14 216 A (INTERELECTRIC AG) 27 March 1997 (1997-03-27)	1-6, 11-13
Y	column 3, line 56 -column 5, line 7; figures 1,2	7-9
Y	---	14,15
Y	US 5 425 165 A (SHRAMO DANIEL J ET AL) 20 June 1995 (1995-06-20)	7-9
	column 4, line 36 -column 5, line 6; figures 1-3	
Y	---	14,15
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 254 (E-533), 18 August 1987 (1987-08-18) -& JP 62 064246 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD;OTHERS: 01), 23 March 1987 (1987-03-23) abstract; figure 1	

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2001

Date of mailing of the international search report

30/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kugler, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel ☐ al Application No

PCT/DE 01/02330

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31 March 1995 (1995-03-31) & JP 06 327195 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 25 November 1994 (1994-11-25) abstract -----	1-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31 October 1997 (1997-10-31) & JP 09 154260 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 10 June 1997 (1997-06-10) abstract -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/02330

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19614216	A	27-03-1997	DE 29515381 U1	30-11-1995
			DE 19614216 A1	27-03-1997
			AT 190774 T	15-04-2000
			DE 59604661 D1	20-04-2000
			EP 0766369 A2	02-04-1997
			JP 9121527 A	06-05-1997
			US 5920134 A	06-07-1999
US 5425165	A	20-06-1995	US 5200661 A	06-04-1993
			US 5619085 A	08-04-1997
			EP 0505476 A1	30-09-1992
			JP 5505299 T	05-08-1993
			WO 9109449 A1	27-06-1991
JP 62064246	A	23-03-1987	NONE	
JP 06327195	A	25-11-1994	NONE	
JP 09154260	A	10-06-1997	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K23/66 H02K11/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 14 216 A (INTERELECTRIC AG) 27. März 1997 (1997-03-27)	1-6, 11-13
Y	Spalte 3, Zeile 56 -Spalte 5, Zeile 7; Abbildungen 1,2	7-9
Y	---	14, 15
Y	US 5 425 165 A (SHRAMO DANIEL J ET AL) 20. Juni 1995 (1995-06-20) Spalte 4, Zeile 36 -Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 1-3	7-9
Y	---	14, 15
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 254 (E-533), 18. August 1987 (1987-08-18) -& JP 62 064246 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD; OTHERS: 01), 23. März 1987 (1987-03-23) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	14, 15
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/11/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kugler, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 02, 31. März 1995 (1995-03-31) & JP 06 327195 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 25. November 1994 (1994-11-25) Zusammenfassung -----	1-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 10, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 154260 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 10. Juni 1997 (1997-06-10) Zusammenfassung -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02330

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19614216	A	27-03-1997	DE 29515381 U1 30-11-1995
			DE 19614216 A1 27-03-1997
			AT 190774 T 15-04-2000
			DE 59604661 D1 20-04-2000
			EP 0766369 A2 02-04-1997
			JP 9121527 A 06-05-1997
			US 5920134 A 06-07-1999
US 5425165	A	20-06-1995	US 5200661 A 06-04-1993
			US 5619085 A 08-04-1997
			EP 0505476 A1 30-09-1992
			JP 5505299 T 05-08-1993
			WO 9109449 A1 27-06-1991
JP 62064246	A	23-03-1987	KEINE
JP 06327195	A	25-11-1994	KEINE
JP 09154260	A	10-06-1997	KEINE